

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-101549

(43)Date of publication of application : 24.06.1982

(51)Int.Cl.

H02K 13/00  
H01R 39/58

(21)Application number : 55-174537

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 12.12.1980

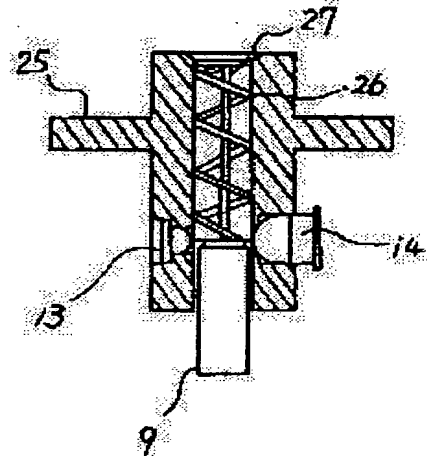
(72)Inventor : HONDA YOSHIKI  
HORI MASAKAZU

## (54) DETECTING AND DISPLAYING METHOD FOR ABRASION OF BRUSH

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To avoid the stoppage of the generation of electricity due to the abrasion of the brush previously by photoelectrically detecting the reaching of the amount of the brush pushed out in the slip ring direction to a limit and displaying it.

**CONSTITUTION:** When the brush 9 is under a normal condition, beams from a projector 13 are intercepted by means of the brush 9, and a beam receiver 14 does not output signals. When the brush 9 is worn away, it is pushed out to the outside by means of a slip ring 26. When the abrasion of the brush 9 reaches a limit, the beam receiver 14 receives beams from the projector 13 and outputs signals, and actuates an annunciator. Accordingly, unexpected situation such as the stoppage of the generation of electricity due to the abrasion of the brush can be avoided previously.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57—101549

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)6月24日

H 02 K 13/00

6435—5H

H 01 R 39/58

6447—5E

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑭ 刷子摩耗検出表示方法

⑮ 発明者 堀真和

⑯ 特 願 昭55—174537

勝田市大字高場2520番地株式会

⑰ 出 願 昭55(1980)12月12日

社日立製作所佐和工場内

⑱ 発明者 本田義明

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

勝田市大字高場2520番地株式会  
社日立製作所佐和工場内東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑳ 代理人 弁理士 高橋明夫

## 明 細 書

発明の名称 刷子摩耗検出表示方法

## 特許請求の範囲

1. 蓄電池を充電するように設けられた自動車用回転界磁形三相交流発電機において、界磁電流供給用の刷子の下降許容押出限界位置を該刷子に関連して設けた光電検出器によつて検出し、上記刷子の何れかが許容押出限界に達した場合には光電検出器より得られる検出力によつて低周波発振回路を発振動作状態にし、該回路より得られる発振出力により充電表示灯を点滅駆動することを特徴とした刷子摩耗検出表示方法。
2. 刷子の許容押出限界位置の検出は、刷子の端部を該刷子近傍に設けた光電検出器が直接的に検出することによつて行なわれることを特徴とした特許請求の範囲第1項記載の刷子摩耗検出表示方法。
3. 刷子の許容押出限界位置の検出は、刷子の端部を該刷子よりも離れた位置に設けた光電検出器が間接的に検出することによつて行なわれるこ

とを特徴とした特許請求の範囲第1項記載の刷子摩耗検出表示方法。

4. 刷子に関連した部材を介して許容押出限界位置が検出されることを特徴とした特許請求の範囲第3項記載の刷子摩耗検出表示方法。
5. 投光経路および受光経路に光伝導部材を使用し許容押出限界位置が検出されることを特徴とした特許請求の範囲第3項記載の刷子摩耗検出表示方法。

## 発明の詳細な説明

本発明は、回転界磁形三相交流発電機、特に自動車用のそれにおける刷子の摩耗限界検出表示方式に関するものである。

自動車に搭載される発電機には例えば回転界磁形の三相交流発電機があるが、これに限らず一般に刷子を必要とする回転機においては刷子の果す機能は重要なものである。したがつて、刷子が許容摩耗限界に達した場合には速やかに交換の必要があるが、従来にあつてはその摩耗の状況が容易に知れないという欠点がある。

第1図は回転界磁形三相交流発電機を自動車に搭載する場合の結線を示したものである。

これによるとキースイッチ5が閉成されれば、蓄電池4からはキースイッチ5、(充電)表示灯6、正刷子9、界磁巻線(回転子巻線)2、負刷子10、電圧調整器8を介し蓄電池4に電流が流れることから、その電流により界磁巻線2は直流励磁されることになる。したがつてこのような状態においては回転子がエンジン回転により回転駆動されれば、星形結線の電機子巻線(固定子巻線)1には電圧が誘起され、その発電出力は三相全波整流器3を介し蓄電池4を充電する一方、界磁巻線2には補助整流器7からの電流が流れるようになる。これにより結果的に表示灯6に流れる電流は減少されそれまで点灯されていた表示灯6は消灯されることから、表示灯6のその消灯より運転者は発電機が発電状態にあることを知り得るものである。回転子の回転速度が更に上昇すれば電圧調整器8は蓄電池4の電圧が一定となるべく界磁巻線2に流れる電流を制御するようになる。

以下、回転界磁形三相交流発電機が自動車に搭載される場合を例に採り本発明を第2図から第6図により説明する。

先ず第2図は本発明が適用された結線を示し、符号1～11は第1図におけるものに同様である。

これによると正刷子9、負刷子10の近傍にはそれぞれ光電検出器が設けられるようになっており、投光器13と受光器14はその光電検出器を構成するものである。図では説明および図示の簡単化上1つの光電検出器しか示されていないが、何れかの光電検出器が光電変換動作した場合にトランジスタ15を動作状態に移行せしめるように回路構成することは容易である。

投光器13、受光器14は例えばそれぞれ発光ダイオード、フォトトランジスタとして構成されるが、それらの刷子近傍への取付は第3図に示す如くである。即ち、正刷子9はブラシホルダ25内部に收容されるが、外部に露出された先端部が徐々に摩耗すれば、スリップリングとの接触を維持すべくその全体がスプリング26により外

しかりながら、上記のような発電状態において正刷子9、負刷子10の何れかが摩耗限界に近づく界磁巻線2への励磁電流供給が停止された場合を想定すると、界磁巻線2は励磁されなくなるから発電が停止されることは明らかである。このような状態において問題となるのは発電停止状態になつても表示灯6はそのまま消灯状態におかれるので、発電停止が何等表示されないということである。発電停止の主要原因が刷子摩耗にあることを考慮すれば、刷子の摩耗限界は積極的に検出表示されるべきである。その検出表示にもとづき速やかに刷子交換を行なう場合は発電停止といつた不測の事態を未然に防止し得ることができる。

本発明の目的は、刷子の摩耗による発電停止を未然に回避することにある。

この目的のため本発明は、刷子はそれ自体の摩耗により徐々にスリップリング方向に押し出されることに着目し、その押出量が限界に達した場合にはその旨を光電的に検出したるゝえ表示させるようにしたものである。

部に押し出されるようになっていゝものである。したがつて、許容押出限界位値に対応してブラシホルダ25に投光器13と受光器14を図示の如く取付しておけば正刷子9が摩耗限界に達したことを検出し得るものである。負刷子10の場合も事情は同様である。

よつて通常時にあつては投光器13と受光器14との間に正刷子9が介在するから、受光器14は投光器13からの光を受光し得ないが、正刷子9が摩耗限界に近づくに伴れて受光器14は投光器13からの光を徐々に受光し得るようになるものである。受光器14には受光によつて電流が流れるようになるが、その電流をトランジスタ15によつて増幅し、ツェナダイオード18では定電圧が得られるようにされる。この定電圧を無安定マルチバイブレータ12の動作電源とするわけである。したがつて、正刷子9、負刷子10の何れかが摩耗限界に近づいたときにツェナダイオード18で定電圧が得られるように回路構成しておけば、その摩耗限界は無安定マルチバイブレー

タ12の低周波発振動作、したがって表示灯6の周期的点滅状態より知れるものである。即ち、無安定マルチバイブレータ12の出力状態がいつゆるローレベルにある間は中性点11からダイード19、抵抗24を介してトランジスタ16をオン状態においていた電流が抵抗23を介し無安定マルチバイブレータ12に流入するから、トランジスタ16は無安定マルチバイブレータ12のローレベル、ハイレベルの出力状態に応じオフ、オンの状態におかれるものである。トランジスタ17はまたトランジスタ16のオン、オフの状態に応じオフ、オンの状態におかれるから、表示灯6はトランジスタ17がオン状態にある間のみ点灯されるわけである。なお、第2図中符号21、22は抵抗を示す。

以上は正刷子、負刷子の何れかが摩耗限界に達した場合にはその旨を光電的に検出し、検出出力をして表示灯を点滅させているが、摩耗限界に達した旨の表示は一般にそのような表示に限定されなく他に特にそのための表示灯を用意し連続的に

ある。本図では図示の如くプリント基板31に無安定マルチバイブレータ12や投光器13、受光器14、更にはその周辺回路を実装し、これらを内部に含むようにして適当なレジンにてモールドしたものをケース29としたものであり、他の部材を介することなく刷子の摩耗限界を第3図に示す如くにして検出するために光ファイバ32、33を図示のように配したものである。正刷子9対応のケース29に無安定マルチバイブレータ12等が設けられる場合は負刷子10対応のケースには単に光電検出器が設けられるだけであり、勿論負刷子10対応のケースに無安定マルチバイブレータ12等を設けるようにしても可能である。以上のうち特に第5図(a)、(b)、第6図に示す関係は好ましいものである。これは、投光器13と受光器14が刷子より離されて取付されることから刷子の温度による影響を受けにくくなるからである。また、第6図に示す関係においては塵埃による影響も受けにくいという利点がある。

以上説明したように本発明は、刷子の摩耗限界

点灯させるなど種々実施可能である。場合によっては音戸で表示することも可能である。また、光電検出器と刷子との関係も第3図に示すものに限定されことなく第4図あるいは第5図(a)、(b)または第6図に示すような関係にしても何等差し支えないものである。このうち、第4図では刷子に光透過穴26を穿ち、その光透過穴28を介し受光器14が投光器13からの光を受光したことを以て刷子の摩耗限界を検出するようにしたものである。また、第5図(a)、(b)ではブラシホルダ25が取付されてなるケース29に投光器13と受光器14を図示の如くにして取付するとともに、一端が刷子に取付された端子27のその他端部に光透過穴30を穿つようにしたものである。端子27は刷子に連動するから、直接刷子の位置を検出することなく刷子の摩耗限界を検出し得るわけである。更に第6図では投光経路と受光経路に光ファイバを使用した例を示す。光ファイバを使用する場合は投光器と受光器は自由拡大にして如何なる箇所にも配置し得る利点があるというもので

を光電的に検出し、この検出出力をしてその摩耗限界を何等かの形で表示せしめるものであるから、余裕をもつて摩耗限界を検出し速やかに刷子交換を行なう場合は発電停止といった不測な事態は未然に回避し得るという効果がある。

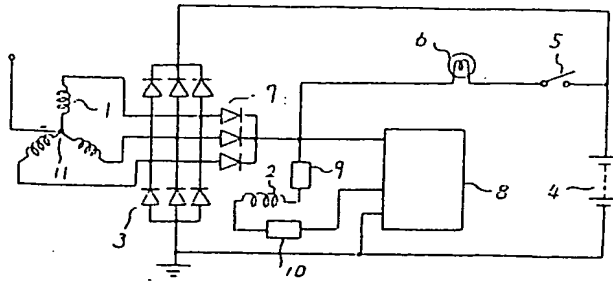
#### 図面の簡単な説明

第1図は、自動車に回転界磁形三相交流発電機が搭載される場合の結線図、第2図は、同じく本発明が適用されてなる結線図、第3図、第4図、第5図(a)、(b)および第6図はそれぞれ光電検出器と刷子との配置関係の例を示す図である。

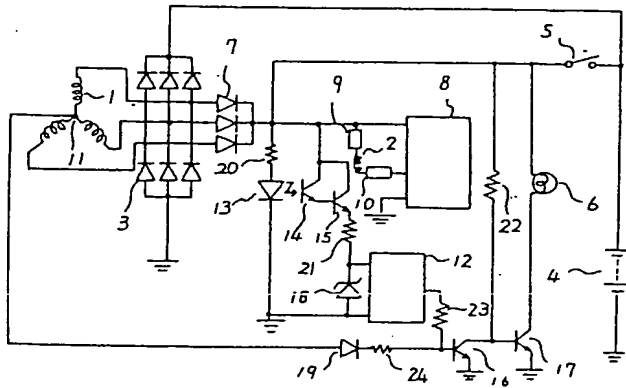
1…電機子巻線、2…界磁巻線、3…三相全波整流器、6…表示灯、7…補助整流器、9…正刷子、10…負刷子、12…無安定マルチバイブレータ、13…投光器、14…受光器。

代理人 弁理士 高橋明夫

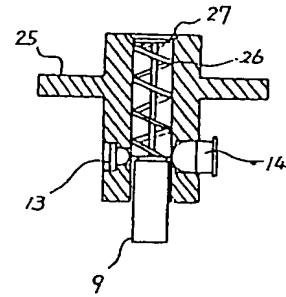
第 1 図



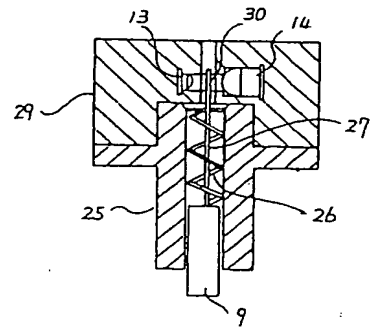
第 2 図



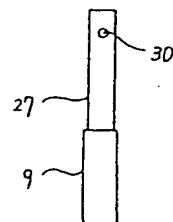
第 3 図



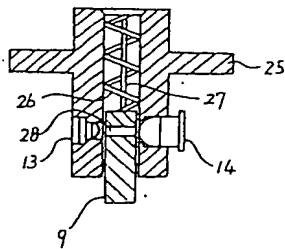
第 5 図  
(a)



第 5 図  
(b)



第 4 図



第 6 図

